

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління експлуатаційною роботою

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ТЕРМІНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ
МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Пояснювальна записка та розрахунки

до кваліфікаційної роботи

ОРТКЗ.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 103 – ОМП – Д21
спеціальності 275/275.02 – Транспортні
технології (на залізничному транспорті)
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


(підпис) Мілена МІНІНА
(ім'я та прізвище)

Керівник: _____
доцент, канд. техн. наук
(посада, науковий ступінь)

Григорій СІКОНЕНКО

підпис (ім'я та прізвище)

Рецензент: _____
доцент, канд. техн. наук
(посада, науковий ступінь)

Дмитро ЛЮЧКОВ

підпис (ім'я та прізвище)

2025 р.

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління експлуатаційною роботою

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 275 Транспортні технології

275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук

 Тетяна БУТЬКО

« 12 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Мініної Мілени Яківни

1. Тема (роботи) Організація роботи термінального комплексу при здійсненні міжнародних перевезень

керівник Сіконенко Григорій Михайлович, канд. техн. наук, доцент
затверджена розпорядженням по факультету управління процесами перевезень
від 12.05.2025 №06/25

2 Строк подання студентом роботи 09 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Основні показники інтермодальних перевезень за 5-7 років у динаміці, техніко-експлуатаційна характеристика припортового транспортного вузла, технологічний процес роботи термінального комплексу та припортової станції

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Аналіз існуючого стану організації роботи термінальних комплексів. 2 Удосконалення організації роботи. 3 Економічне обґрунтування. Висновки. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень та їх кількості) Мета і задачі дослідження. Схема вантажопотоку до удосконалення. Схема вантажопотоку після удосконалення. Перегляд цільової функції та системи обмежень до неї. Перегляд доцільності оптимізації роботи терміналу

6. Дата видачі завдання 15 квітня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Вступ	12.05.2025	виконано
1 Аналіз існуючого стану організації роботи термінальних комплексів	18.05.2025	виконано
2 Удосконалення організації роботи	24.05.2025	виконано
3 Економічне обґрунтування	31.05.2025	виконано
Висновки	07.06.2026	виконано
Оформлення роботи	09.06.2025	виконано

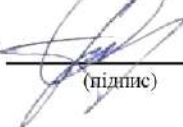
Студент


(підпис)

Мілена МІНІНА

(ім'я та прізвище)

Керівник


(підпис)

Григорій СІКОНЕНКО

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе n слайдів презентації, 57 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 13 рисунків, 1 таблиць, 12 літературних джерел.

Ключові слова: термінальний комплекс, міжнародні перевезення, організація роботи, логістика, технологічні процеси, моделювання, ефективність, логістичні ланцюги постачань.

Об'єкт дослідження – організація роботи термінального комплексу в умовах міжнародних вантажних перевезень.

Предмет дослідження – технологічні та організаційні аспекти функціонування і модернізації термінального комплексу, спрямовані на підвищення ефективності логістичних процесів.

Мета дослідження – розробити комплекс заходів з удосконалення організації роботи термінального комплексу, орієнтованих на зменшення часу обробки вантажів, зниження логістичних витрат і підвищення пропускної здатності, з урахуванням цифрових та автоматизованих рішень.

У роботі проведено детальний аналіз існуючого стану термінальної інфраструктури України, розглянуто вітчизняний і зарубіжний досвід, запропоновано нові технологічні рішення, зокрема впровадження автоматизованих систем керування, інтелектуальних планувальних модулів та електронного документообігу. Здійснено моделювання логістичних процесів, побудовано оптимізовану схему руху вантажопотоків, оцінено економічну ефективність запропонованих заходів.

Результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності функціонування терміналів, інтегрованих в інтермодальні ланцюги постачання, особливо в умовах зростаючих обсягів міжнародної торгівлі та необхідності модернізації транспортної інфраструктури України.

ABSTRACT

This qualification work includes n presentation slides, 57 pages of an A4-format explanatory note, containing 13 figures, 1 table, and 12 literature sources.

Keywords: terminal complex, international transportation, work organization, logistics, technological processes, modeling, efficiency, supply chains.

Object of the research – the organization of the operation of a terminal complex in the context of international freight transportation.

Subject of the research – technological and organizational aspects of the functioning and modernization of a terminal complex aimed at improving the efficiency of logistics processes.

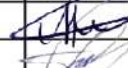
Purpose of the research – to develop a set of measures for improving the organization of terminal operations, aimed at reducing cargo handling time, lowering logistics costs, and increasing throughput capacity, taking into account digital and automated solutions.

This work provides a detailed analysis of the current state of Ukraine's terminal infrastructure, reviews domestic and international experience, and proposes new technological solutions, including the implementation of automated control systems, intelligent planning modules, and electronic document management. Logistics processes are modeled, an optimized freight flow scheme is developed, and the economic effectiveness of the proposed improvements is evaluated.

The results of the study can be used to enhance the operational efficiency of terminals integrated into intermodal supply chains, especially under the conditions of increasing volumes of international trade and the urgent need to modernize Ukraine's transportation infrastructure.

Зміст

Вступ	7
1 Аналіз існуючого стану організації роботи термінальних комплексів	9
1.1 Огляд видів терміналів (залізничні, морські, автомобільні)	9
1.2 Опис стандартних технологічних процесів	23
1.3 Аналіз зарубіжного досвіду та наукових підходів	26
1.4 Проблеми: затримки в обробці, неефективність використання площ і техніки	29
2 Удосконалення організації роботи	32
2.1 Сучасні напрями: автоматизація процесів, електронний документообіг, інтелектуальні системи планування	32
2.2 Розробка нової схеми руху вантажопотоків через термінал	38
2.3 Моделювання роботи інтермодального терміналу	43
3 Економічне обґрунтування	50
3.1 Оцінка витрат на впровадження заходів	50
3.2 Розрахунок економії часу і коштів	51
Висновки	54
Список використаних джерел	56

					ОРТКЗ 300.00.00 ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Організація роботи термінального комплексу при здійсненні міжнародних перевезень	Літ.	Арк.	Акрупів	
Розроб.		Мініна		09.06		i		6	57
Перевір.		Сіконенко		09.06					
Н. Контр.		Малахова		09.06					
Затв.		Бутько		09.06					
						УкрДУЗТ			

Вступ

Актуальність теми дослідження. Сучасний розвиток міжнародної торгівлі супроводжується стрімким зростанням обсягів перевезень, що ставить нові вимоги до ефективності функціонування логістичної інфраструктури. Одним із ключових елементів цієї інфраструктури є термінальні комплекси, які забезпечують перевантаження вантажів між різними видами транспорту. Особливого значення такі об'єкти набувають у системі інтермодальних перевезень, де швидкість, точність та надійність обробки вантажів безпосередньо впливають на загальну ефективність логістичного ланцюга.

В умовах геополітичних змін та обмеженого доступу до морських шляхів, Україна переорієнтовує логістичні потоки на сухопутні напрямки, зокрема через залізничну мережу. Це зумовлює необхідність модернізації існуючих термінальних комплексів, удосконалення організації їх роботи, впровадження цифрових технологій управління та автоматизації операцій.

Зростаюча роль контейнеризації, впровадження TOS-систем, електронного документообігу, інтелектуальних систем планування потребує нового підходу до організації роботи терміналів, орієнтованого на гнучкість, надійність та інтеграцію з міжнародними стандартами [1].

Метою дослідження є підвищення ефективності функціонування термінального комплексу, що обслуговує міжнародні вантажопотоки, шляхом розробки заходів з оптимізації логістичних процесів, впровадження цифрових інструментів управління та обґрунтування економічної доцільності запропонованих змін.

Для досягнення мети поставлені такі завдання:

- провести аналіз сучасного стану організації роботи термінальних комплексів;
- дослідити вітчизняний та зарубіжний досвід функціонування терміналів;
- розробити пропозиції щодо удосконалення логістичних процесів і інфраструктурних рішень;

– здійснити моделювання руху вантажопотоків та оцінити ефективність запропонованих заходів;

– сформулювати практичні рекомендації щодо впровадження цифрових рішень у термінальну діяльність.

Об’єкт дослідження – організація роботи термінального комплексу при здійсненні міжнародних перевезень.

Предмет дослідження – технологічні, організаційні та цифрові рішення, що впливають на ефективність функціонування термінального комплексу.

Практичне значення роботи полягає в можливості застосування запропонованих підходів для модернізації роботи реальних терміналів, зниження витрат на обробку вантажів, скорочення часу логістичних операцій та підвищення конкурентоспроможності транспортної системи України.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення наукових джерел, системний підхід, моделювання логістичних процесів, економічне обґрунтування варіантів удосконалення.

Висновки

У даній дипломній роботі було досліджено питання підвищення ефективності функціонування інтермодальних термінальних комплексів в умовах міжнародних вантажних перевезень. Основна увага приділялася проблемам низької пропускної спроможності, затримок у логістичних операціях, а також високим операційним витратам, що виникають у результаті застарілих організаційно-технологічних рішень та недостатнього рівня цифровізації.

1. Проведено аналіз сучасного стану організації роботи термінальних комплексів. У процесі дослідження виявлено основні проблеми функціонування українських терміналів, зокрема затримки в обробці вантажів, недостатній рівень автоматизації операцій, нераціональне зонування, дублювання маршрутів і слабку інтеграцію інформаційних систем. Такі недоліки призводять до значних втрат часу, ресурсів і знижують загальну пропускну спроможність логістичної інфраструктури.

2. Досліджено вітчизняний та зарубіжний досвід функціонування терміналів. Проведено огляд передових практик організації термінальної діяльності у ЄС, США, Китаї та інших країнах. Проаналізовано використання TOS-систем, безпілотної техніки, електронного документообігу, інтелектуального планування та цифрового моніторингу логістичних потоків. Порівняння з українськими реаліями дозволило ідентифікувати напрями, які потребують модернізації.

3. Розроблено пропозиції щодо удосконалення логістичних процесів і інфраструктурних рішень. Запропоновано оновлену схему організації роботи терміналу, що включає автоматизований контроль на в'їзді, цифрову ідентифікацію вантажу, інтелектуальну маршрутизацію, зонування складів, автоматизацію навантажувально-розвантажувальних операцій і централізовану передачу даних. Таке комплексне рішення дозволяє підвищити продуктивність та якість обслуговування.

4. Здійснено моделювання руху вантажопотоків та оцінено ефективність запропонованих заходів.

На основі розробленої моделі проведено розрахунки, які показали, що час обробки одного контейнера може бути знижено з 35 до 26 хвилин, а вартість – з 120 до 95 грн. За річного обсягу перевалки понад 200 000 TEU це дозволяє зекономити понад 5,8 млн грн щомісяця. Розрахунковий строк окупності інвестицій – близько 2,4 року.

5. Сформульовано практичні рекомендації щодо впровадження цифрових рішень у термінальну діяльність. Рекомендовано впровадження TOS-систем, модулів відеоаналітики, систем динамічного зважування, електронного документообігу та безпілотної техніки для оптимізації операцій. Запропонована модель може адаптуватися до різних типів терміналів і використовуватись як основа для подальшого проектування або модернізації логістичних вузлів.

Список використаних джерел

1. Козлов Ю. С. Термінальні комплекси в логістичних системах: сучасні рішення та цифровізація // *Транспортні системи і технології*. 2023. № 2. С. 15–29. (дата звернення: 18.05.2025)
2. Дьяконов В. П. Моделирование логистических процессов в транспортных системах. М. : Инфра-М, 2021. 352 с. (дата звернення: 19.05.2025)
3. Цимбал С. В., Мельник Р. В. Логістика терміналів (терміналістика) як один з перспективних напрямів розвитку логістики // *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2024. Т. 176, С. 84–91. DOI: 10.31649/1997-9266-2024-176-5-84-91; URL: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-176-5-84-91> (дата звернення: 19.05.2024)
4. Залізничні станції та вузли: конспект лекцій / УкрДУЗТ. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/4758/1/Конспект%20лекцій.pdf> (дата звернення: 21.05.2024)
5. Управління транспортними системами. Транспортне забезпечення логістики. URL: <https://stud.com.ua/23352/logistika/vstup#447> (дата звернення: 23.05.2025)
6. Weigh-in-Motion — системи динамічного зважування транспорту в русі. URL: <https://speedcam.online/weigh-in-motion/> (дата звернення: 23.05.2025)
7. Григоров О.В. та ін. *Техніка матеріальних потоків логістичних систем* : навч. посібник. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 496 с. – Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/39521> (дата звернення: 23.05.2025)
8. Міщенко Р. О., Прокопенко Т. В. Сучасні технології організації транспортних процесів // *Вісник транспортних технологій*. 2022. № 4. С. 89–97. (дата звернення: 23.05.2025)
9. Захарченко І. О. Міжнародні перевезення: логістика, інтермодальні системи, оптимізація. К.: Логістика Центр, 2020. 248 с. (дата звернення: 23.05.2025)
10. Надашкевич В.О., Таранський І.П., Рикованова І.С., Хтей Н.І. Пан'європейські аспекти розвитку української транспортно-логістичної системи // *Вісник Нац. ун-*

ту «Львівська політехніка». 2012. № 749, С. 441–444. – PDF: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/25905> (дата звернення: 26.05.2025)

11. Інноваційні рішення для інтермодальних перевезень: досвід Китаю та Польщі. URL: <https://logist.today/international-solutions> (дата звернення: 26.05.2025).

12. Чобіток В., Літвінчик С. Системи інформаційного забезпечення транспортної логістики в підприємницькій діяльності // *Вісник ХНУ (серія Економічні науки)*. 2024. Т. 332, № 4, С. 14–21. DOI: 10.31891/2307-5740-2024-332-2; режим доступу: PDF зі сайту журналу (дата звернення: 26.05.2025)